

UDK 37

**INTERNATIONAL
JOURNAL**

ISSN 2545 - 4439
ISSN 1857 - 923X

Institute of Knowledge Management

KNOWLEDGE



Scientific papers

**TECHNICAL-TECHNOLOGICAL,
BIOTECHNICAL AND NATURAL
SCIENCES**

Vol. 22.4

KIJ

Vol. 22

No. 4

pp. 963 - 1124

Skopje 2018

Global Impact & Quality Factor 1.322 (2016) <http://globalimpactfactor.com/knowledge-international-journal/>

KNOWLEDGE



KNOWLEDGE - INTERNATIONAL JOURNAL
SCIENTIFIC PAPERS
VOL 22.4

Promoted in Vrnjacka Banja, Serbia

16-18.03.2018

KNOWLEDGE – International Journal

Vol. 22.4

Vrnjacka Banja, Serbia, March, 2018

INSTITUTE OF KNOWLEDGE MANAGEMENT

SKOPJE, MACEDONIA



KNOWLEDGE

International Journal Scientific papers Vol. 22.4

EDITORIAL BOARD

Vlado Kambovski PhD, Robert Dimitrovski PhD, Siniša Zarić PhD, Maria Kavdanska PhD, Venelin Terziev PhD, Mirjana Borota – Popovska PhD, Cezar Birzea PhD, Ljubomir Kekenovski PhD, Aleksandar Nikolovski PhD, Ivo Zupanovic, PhD, Savo Ashtalkoski PhD, Svetlana Trajković PhD, Zivota Radosavljević PhD, Laste Spasovski PhD, Mersad Mujevic PhD, Milenko Dzeletovic PhD, Margarita Koleva PhD, Nonka Mateva PhD, Rositsa Chobanova PhD, Predrag Trajković PhD, Dzulijana Tomovska PhD, Nedzat Koraljić PhD, Nebojsa Pavlović PhD, Nikolina Ognenska PhD, Lisen Bashkurti PhD, Trajce Dojcinovski PhD, Jana Merdzanova PhD, Zoran Srzentić PhD, Nikolai Sashkov Cankov PhD, Marija Kostic PhD

Print: GRAFOPROM – Bitola

Editor: IKM – Skopje

For editor

Robert Dimitrovski, PhD

KNOWLEDGE

International Journal Scientific Papers Vol. 22.4

ISSN 1857-923X for e - version

ISSN 2545-4439 for printed version

SCIENTIFIC COMMITTEE

President: Academician Prof. Vlado Kambovski, PhD

Vice president: Prof. Robert Dimitrovski PhD, Institute of Knowledge Management - Skopje (Macedonia)

Members:

- Prof. Aleksandar Nikolovski PhD, FON University, Skopje (Macedonia)
- Prof. Aleksandar Korablev PhD, Dean, Faculty for economy and management, Saint Petersburg State Forest Technical University, Saint Petersburg (Russian Federation)
- Prof. Azra Adjajlic – Dedovic PhD, Faculty of criminology and security, Sarajevo (Bosnia & Herzegovina)
- Prof. Antoanela Hristova PhD, European Polytechnic University, Pernik (Bulgaria)
- Prof. Anita Trajkovska PhD, Rochester University (USA)
- Prof. Anka Trajkovska-Petkoska PhD, UKLO, Faculty of technology and technical sciences, Bitola (Macedonia)
- Prof. Alisabri Sabani PhD, Faculty of criminology and security, Sarajevo (Bosnia & Herzegovina)
- Prof. Ahmad Zakeri PhD, University of Wolver Hampton, (United Kingdom)
- Prof. Ana Dzumalieva PhD, South-West University “Neofit Rilski”, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Branko Sotirov PhD, University of Rousse, Rousse (Bulgaria)
- Prof. Branko Boshkovic, PhD, College of Sports and Health, Belgrade (Serbia)
- Prof. Branimir Kampl PhD, Institute SANO, Zagreb (Croatia)
- Prof. Baki Koleci PhD, University Hadzi Zeka, Peja (Kosovo)
- Prof. Branislav Simonovic PhD, Faculty of Law, Kragujevac (Serbia)
- Prof. Bistra Angelovska, Faculty of Medicine, University “Goce Delcev”, Shtip (Macedonia)
- Prof. Cezar Birzea, PhD, National School for Political and Administrative Studies, Bucharest (Romania)
- Prof. Cvetko Andreevski, Dean, Faculty of Tourism, UKLO, Bitola (Macedonia)
- Prof. Drago Cvijanovic, PhD, Faculty of Hotel Management and Tourism, University of Kragujevac, Vrnjacka Banja (Serbia)
- Prof. Dusan Ristic, PhD Emeritus, College of professional studies in Management and Business Communication, Novi Sad (Serbia)
- Prof. Dimitar Radev, PhD, Rector, University of Telecommunications and Post, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Daniela Todorova PhD, Rector of “Todor Kableshkov” University of Transport, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Dragan Kokovic PhD, University of Novi Sad, Novi Sad (Serbia)
- Prof. Dragan Marinkovic PhD, High health – sanitary school for professional studies, Belgrade (Serbia)
- Prof. Daniela Ivanova Popova PhD, Faculty of Public Health and Sport, SWU Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Dzulijana Tomovska, PhD, Dean, Faculty of Biotechnical sciences, Bitola (Macedonia)
- Prof. Evgenia Penkova-Pantaleeva PhD, UNWE -Sofia (Bulgaria)
- Prof. Emilija Djikić Jovanović, PhD, High School of Arts and Technology, Leskovac (Serbia)
- Prof. Erzika Antic PhD, High medicine school for professional studies “Hipokrat”, Bujanovac (Serbia)

- Prof. Georgi Georgiev PhD, National Military University “Vasil Levski”, Veliko Trnovo (Bulgaria)
- Prof. Helmut Shramke PhD, former Head of the University of Vienna Reform Group (Austria)
- Prof. Hristina Georgieva Yancheva, PhD, Rector, Agricultural University, Plovdiv (Bulgaria)
- Prof. Hristo Beloev PhD, Bulgarian Academy of Science, Rector of the University of Rousse (Bulgaria)
- Prof. Izet Zeqiri, PhD, Academic, SEEU, Tetovo (Macedonia)
- Prof. Ivan Marchevski, PhD, Rector, D.A. Tsenov Academy of Economics, Svishtov (Bulgaria)
- Doc. Igor Stubelj, PhD, PhD, Faculty of Management, Primorska University, Koper (Slovenia)
- Prof. Ivan Petkov PhD, Rector, European Polytechnic University, Pernik (Bulgaria)
- Prof. Isa Spahiu PhD, AAB University, Prishtina (Kosovo)
- Prof. Ivana Jelik PhD, University of Podgorica, Faculty of Law, Podgorica (Montenegro)
- Prof. Islam Hasani PhD, Kingston University (Bahrein)
- Prof. Jova Ateljevic PhD, Faculty of Economy, University of Banja Luka, (Bosnia & Herzegovina)
- Prof. Jove Kekenovski PhD, Faculty of Tourism, UKLO , Bitola (Macedonia)
- Prof. Jonko Kunchev PhD, University „Cernorizec Hrabar“ - Varna (Bulgaria)
- Prof. Jelena Stojanovic PhD, High medicine school for professional studies “Hipokrat”, Bujanovac (Serbia)
- Prof Karl Schopf, PhD, Akademie fur wissenschaftliche forchung und studium, Wien (Austria)
- Prof. Katerina Belichovska, PhD, Faculty of Agricultural Sciences, UKIM, Skopje (Macedonia)
- Prof. Krasimir Petkov, PhD, National Sports Academy “Vassil Levski”, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Kamal Al-Nakib PhD, College of Business Administration Department, Kingdom University (Bahrain)
- Prof. Lidija Tozi PhD, Faculty of Pharmacy, Ss. Cyril and Methodius University, Skopje (Macedonia)
- Prof. Laste Spasovski PhD, Vocational and educational centre, Skopje (Macedonia)
- Prof. Lujza Grueva, PhD, Faculty of Medical Sciences, UKIM, Skopje (Macedonia)
- Prof. Lisen Bashkurti PhD, Global Vice President of Sun Moon University (Albania)
- Prof. Lence Mircevska PhD, High Medicine School, Bitola, (Macedonia)
- Prof. Ljubomir Kekenovski PhD, Faculty of Economisc, UKIM, Skope (Macedonia)
- Prof. Ljupce Kocovski PhD, Faculty of Biotechnical sciences, Bitola (Macedonia)
- Prof. Marusya Lyubcheva PhD, University “Prof. Asen Zlatarov”, Member of the European Parliament, Burgas (Bulgaria)
- Prof. Maria Kavdanska PhD, Faculty of Pedagogy, South-West University Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Maja Lubenova Cholakova PhD, Faculty of Public Health and Sport, SWU Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Mirjana Borota-Popovska, PhD, Centre for Management and Human Resource Development, Institute for Sociological, Political and Juridical Research, Skopje (Macedonia)
- Prof. Mihail Garevski, PhD, Institute of Earthquake Engineering and Engineering Seismology, Skopje (Macedonia)
- Prof. Misho Hristovski PhD, Faculty of Veterinary Medicine, Ss. Cyril and Methodius University, Skopje (Macedonia)
- Prof. Mitko Kotovchevski, PhD, Faculty of Philosophy, UKIM, Skopje (Macedonia)

- Prof. Milan Radosavljevic PhD, Dean, Faculty of strategic and operational management, Union University, Belgrade (Serbia)
- Prof. Marija Topuzovska-Latkovikj, PhD, Centre for Management and Human Resource Development, Institute for Sociological, Political and Juridical Research, Skopje (Macedonia)
- Prof. Marija Knezevic PhD, Academic, Banja Luka, (Bosnia and Herzegovina)
- Prof. Margarita Koleva, PhD, Faculty of Pedagogy, University Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Margarita Bogdanova PhD, D.A.Tsenov Academy of Economics, Svishtov (Bulgaria)
- Prof. Mahmut Chelik PhD, Faculty of Philology, University “Goce Delchev”, Shtip (Macedonia)
- Prof. Marija Mandaric PhD, Faculty of Hotel Management and Tourism, University of Kragujevac, Vrnjacka Banja (Serbia)
- Prof. Mustafa Kacar PhD, Euro College, Istanbul (Turkey)
- Prof. Marina Simin PhD, College of professional studies in Management and Business Communication, Sremski Karlovci (Serbia)
- Prof. Miladin Kalinic, College of professional studies in Management and Business Communication, Sremski Karlovci (Serbia)
- Prof. Mitre Stojanovski PhD, Faculty of Biotechnical sciences, Bitola (Macedonia)
- Prof. Miodrag Smelcerovic PhD, High Technological and Artistic Vocational School, Leskovac (Serbia)
- Prof. Nenad Taneski PhD, Military Academy “Mihailo Apostolski”, Skopje (Macedonia)
- Prof. Nevenka Tatkovic PhD, Juraj Dobrila University of Pula, Pula (Croatia)
- Prof. Natalija Kirejenko PhD, Faculty For economic and Business, Institute of Entrepreneurial Activity, Minsk (Belarus)
- Prof. Nikolay Georgiev PhD, “Todor Kableshev” University of Transport, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Nikolina Ognenska PhD, Faculty of Music, SEU - Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Nedzat Korajlic PhD, Faculty of criminology and security, Sarajevo (Bosnia & Herzegovina)
- Prof. Nishad M. Navaz PhD, Kingdom University (India)
- Prof. Oliver Iliev PhD, Faculty of Communication and IT, FON University, Skopje (Macedonia)
- Prof. Oliver Dimitrijevic PhD, High medicine school for professional studies “Hipokrat”, Bujanovac (Serbia)
- Prof. Paul Sergius Koku, PhD, Florida State University, Florida (USA)
- Prof. Primoz Dolenc, PhD, Faculty of Management, Primorska University, Koper (Slovenia)
- Prof. Predrag Trajkovic PhD, JMPNT, Vranje (Serbia)
- Prof. Petar Kolev PhD, “Todor Kableshev” University of Transport, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Pere Tumbas PhD, Faculty of Economics, University of Novi Sad, Subotica (Serbia)
- Prof. Rade Ratkovic PhD, Faculty of Business and Tourism, Budva (Montenegro)
- Prof. Rositsa Chobanova PhD, University of Telecommunications and Posts, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Rumen Valcovski PhD, Imunolab Sofia (Bulgaria)
- Prof. Rumen Stefanov PhD, Dean, Faculty of public health, Medical University of Plovdiv (Bulgaria)
- Prof. Sinisa Zaric, PhD, Faculty of Economics, University of Belgrade, Belgrade (Serbia)
- Prof. Sasho Korunoski, Rector, UKLO, Bitola (Macedonia)
- Prof. Sashko Plachkov PhD, Faculty of Pedagogy, University Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Sofronija Miladinovski, PhD, University Hadzi Zeka, Peja (Kosovo)
- Prof. Sreten Miladinovski, PhD, Dean, Faculty of Law, MIT University (Skopje)

- Prof. Snezhana Lazarevic, PhD, College of Sports and Health, Belgrade (Serbia)
- Prof. Stojan Ivanov Ivanov PhD, Faculty of Public Health and Sport, SWU Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Svetlana Trajkovic PhD, High School of applied professional studies, Vranje (Serbia)
- Prof. Snezana Stoilova, PhD, High Medicine School, Bitola, (Macedonia)
- Prof. Stojna Ristevska PhD, High Medicine School, Bitola, (Macedonia)
- Prof. Suzana Pavlovic PhD, High health – sanitary school for professional studies, Belgrade (Serbia)
- Prof. Saad Motahhir PhD, High School of Technology, Fez (Morocco)
- Prof. Sandra Zivanovic, PhD, Faculty of Hotel Management and Tourism, University of Kragujevac, Vrnjacka Banja (Serbia)
- Prof. Trayan Popkochev PhD, Dean, Faculty of Pedagogy, South-West University Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Todor Krystevich, Vice Rector, D.A. Tsenov Academy of Economics, Svishtov (Bulgaria)
- Doc. Tatyana Sobolieva PhD, State Higher Education Establishment Vadiym Getman Kiyev National Economic University, Kiyev (Ukraine)
- Prof. Tzako Pantaleev PhD, NBUniversity , Sofia (Bulgaria)
- Prof. Tosko Krstev PhD, European Polytechnic University, Pernik (Bulgaria)
- Prof. Tihomir Domazet PhD, President of the Croatian Institute for Finance and Accounting, Zagreb (Croatia)
- Prof. Venelin Terziev PhD, University of Rousse, Rousse (Bulgaria)
- Prof. Violeta Dimova PhD, Faculty of Philology, University “Goce Delchev”, Shtip (Macedonia)
- Prof. Volodymyr Denysyuk, PhD, Dobrov Center for Scientific and Technological Potential and History studies at the National Academy of Sciences of Ukraine (Ukraine)
- Prof. Valentina Staneva PhD, “Todor Kableshkov” University of Transport, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Vladimir Tomošević, PhD dekan, Fakultet za inženjerski menadžment, Univezitet Union "Nikola Tesla", Beograd, (Srbija)
- Prof. Vladimir Lazarov PhD, European Polytechnic University, Pernik (Bulgaria)
- Prof. Vasil Zecev PhD, College of tourism, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Venus Del Rosario PhD, Arab Open University (Philippines)
- Prof. Yuri Doroshenko PhD, Dean, Faculty of Economics and Management, Belgorod (Russian Federation)
- Prof. Zlatko Pejkov, PhD, Faculty of Agricultural Sciences, UKIM, Skopje (Macedonia)
- Prof. Zivota Radosavljevik PhD, Dean, Faculty FORCUP, Union University, Belgrade (Serbia)
- Prof. Zoja Katru PhD, Prorector, Euro College, Istanbul (Turkey)
- Prof. Zorka Jugovic PhD, High health – sanitary school for professional studies, Belgrade (Serbia)

ORGANIZING COMMITTEE

- Robert Dimitrovski PhD, Institute of Knowledge Management, Skopje (Macedonia)
- Venelin Terziev PhD, University of Rousse, Rousse (Bulgaria)
- Maria Kavdanska PhD, Faculty of Pedagogy, South West University Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Sinisa Zaric, PhD, Faculty of Economics, University of Belgrade, Belgrade (Serbia)
- Snežana Milićević PhD, Faculty of Hotel Management and Tourism, University of Kragujevac, Vrnjačka Banja (Serbia)
- Evdokia Petkova, South West University “Neofit Rilski”, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Marios Miltiadou, PhD, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki (Greece)
- Azra Adjajlic – Dedovic PhD, Faculty of criminology and security, Sarajevo (Bosnia & Herzegovina)
- Misho Hristovski PhD, Faculty of Veterinary Medicine, Ss. Cyril and Methodius University, Skopje (Macedonia)
- Branko Boskovic PhD, College of Sports and Health, Belgrade (Bulgaria)
- Ana Dzumalieva PhD, South-West University “Neofit Rilski”, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Georgi Georgiev PhD, National Military University “Vasil Levski”, Veliko Tarnovo (Bulgaria)
- Isa Spahiu PhD, International Balkan University, Skopje (Macedonia)
- Hatidza Berisha, Military Academy, University of Defense, Belgrade (Serbia)
- Violeta Dimova, PhD, University “Goce Delcev”, Stip (Macedonia)
- Mirjana Borota – Popovska, Centre for Management and Human Resource Development, Institute for Sociological, Political and Juridical Research, Skopje (Macedonia)
- Izet Zeqiri, PhD, South East European University, Tetovo (Skopje)
- Ekaterina Arabska, PhD, Vasil Levski National Military University, Veliko Tarnovo (Bulgaria)
- Rumen Valcovski PhD, Imunolab, Sofia (Bulgaria)
- Miladin Kalinic, College of professional studies in Management and Business Communication, Sremski Karlovci (Serbia)

Contents

STUDIES OF THE ELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF ZIRCONIUM IN H_3PO_4 SOLUTIONS	977
Zagorka Koneska	977
GARMENT QUALITY INCREASING BY SEAM PROPERTIES IMPROVING	983
Sashka Golomeova Longurova	983
Goran Demboski	983
MICRO-ENCAPSULATION AND TEXTILE MATERIALS	989
Suzana Djordjevic	989
Dragan Djordjevic	989
Miodrag Smelcerovic	989
RISK ASSESSMENT IN THE BAND-KNIFE CUTTING MACHINE WORKPLACE	995
Sonja Jordeva	995
Sashka Golomeova-Longurova	995
TEXTILES AND COSMETICS CAN EXIST TOGETHER	1001
Suzana Djordjevic	1001
Dragan Djordjevic	1001
Miodrag Smelcerovic	1001
CHARACTERISATION OF WASTEWATER FROM URBAN COMMERCIAL BUILDING	1007
Erhan Mustafa	1007
Kiril Lisichkov	1007
Mirko Marinkovski,	1007
Stefan Kuvendzhev	1007
Zoran Bozinovski	1007
Aleksandar Radevski	1007
TREATMENT OF WASTE WATER FROM TEXTILE INDUSTRY	1013
Miodrag Šmelcerović	1013
Dragan Djordjević	1013
Suzana Djordjević	1013
Tanja Nikolić	1013
CEMENT CONCRETE AND HIS INFLUENCE ON THE ENVIRONMENT	1019
Zorica Mladenova	1019
MANAGEMENT AND POSSIBILITIES OF PYRALENE DESTRUCTION BY ACTUAL DOMESTIC TECHNOLOGIES	1023
Miroslav Dočić	1023
Aleksandar Jović	1023
Đorđe Petković	1023
Miodrag Šmelcerović	1023
BIODIESEL – PROPERTIES AND APPLICATION	1029
Blagica Cekova	1029
Filip Jovanovski	1029
Viktorija Bezhovska	1029
THE INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS ON THE SYNTHESIS OF SUGARS IN THE SUGAR BEET (<i>BETA VULGARIS L. VAR. SACCHARIFERA</i>)	1037
Petar Petrov	1037
Bojan Mitrovski	1037

CONDITIONS AND GENESIS OF RAW MATERIAL PERLITE FROM THE REPUBLIC OF MACEDONIA	1041
Vesna Markoska.....	1041
COUMARIN, ITS DERIVATIVES, PROPERTIES AND APPLICATION	1047
Filip Jovanovski	1047
Blagica Cekova	1047
Viktorija Bezhovska.....	1047
ASSESSMENT OF THE EU SUPPORT FOR ENERGY EFFICIENCY OF THE BULGARIAN ENTERPRISES IN THE PERIODS 2007-2013 AND 2014-2020.....	1055
Albena Vutsova.....	1055
Daniel Nigohosyan.....	1055
ENERGY REQUIREMENT OF THE MILITARY PERSONNEL	1061
Nikolay Nichev	1061
ANALYSIS OF THE ENERGY REQUIREMENT AND OF THE ENERGY RECEPTION OF THE CADETS FROM VASIL LEVSKI MILITARY UNIVERSITY	1069
Nikolay Nichev	1069
TRAINING OF NCOs FROM THE BULGARIAN ARMY AS A PART OF THE NATIONAL SYSTEM FOR VOCATIONAL EDUCATION AND TRAINING.....	1075
Daniel Berchev.....	1075
PHYSICO – CHEMICAL CHARACTERISTICS OF AFLATOXINES.....	1081
Blagica Cekova	1081
Toni Mitrovski	1081
Filip Jovanovski	1081
Erhan Mustafa	1081
HIYALURANIC ACID AND ITS APPLICATION IN MEDICINE.....	1087
Filip Jovanovski	1087
Blagica Cekova	1087
Viktorija Bezhovska.....	1087
SOCIAL ECOLOGY IN THE FUNCTION OF SOCIAL DEVELOPMENT AND ENVIRONMENT PROTECTION.....	1093
Emilija Djikić Jovanović.....	1093
Djukica Mirković	1093
Miodrag Šmelcerović.....	1093
SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA	1097
Vladimir Kitanov	1097
WASTE WATER MANAGEMENT INDUSTRY.....	1101
Oliver Dimitrijevic.....	1101
Miodrag Šmelcerović.....	1101
VISUAL MODELING – A METHOD OF ABSORBING SPATIAL RELATIONSHIPS	1105
Maria Metodieva Tsekova	1105
ECONOMIC-GEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS OF THE RAIL TRAFFIC IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA	1111
Fauzi Skenderi	1111
Resul Hamiti	1111
LEGAL THEORETICAL ELABORATION OF THE TERM OF THE CONSTRUCTION LAND	1117
Berat Aqifi	1117

RISK ASSESSMENT IN THE BAND-KNIFE CUTTING MACHINE WORKPLACE

Sonja Jordeva

University „Goce Delchev“, Shtip, Faculty of Technology, sonja.jordeva@ugd.edu.mk

Sashka Golomeova-Longurova

University „Goce Delchev“, Shtip, Faculty of Technology, saska.golomeova@ugd.edu.mk

Abstract: Macedonia is a country with developed textile industry, which has an important role in the Macedonian economy. In the country, there are 395 textile companies registered for apparel manufacturing. This industrial activity employs 31.742 employees. The key factor for its development due to labor-intensive character is human resources and their qualitative characteristics. Employers of textile companies have an obligation to ensure safety in the work place for all employees from every work related aspect, to introduce protective measures, and to choose working and production methods that will improve the level of safety and health at work. It is therefore desirable to make a workplace risk assessment for each workplace. Risk assessment is the systematic recording and assessment of all factors of the work process in order to determine the possible types of hazards and threats to the safety and health of workers. In this paper, a risk assessment in the workplace band-knife cutting machine in cutting rooms (knife in the form of an infinite ribbon blade) was done. The machine is used for accurate cutting lays in conventional cutting rooms of the apparel manufacturing companies that do not have an automatic computer controlled cutting system which provides the most accurate possible cutting. With the band knives can be obtained a higher cutting accuracy compared to a straight or round knife cutting machine. A band-knife cutting machine comprises a series of three or more pulleys, powered by an electric motor, with a continuously rotating steel blade mounted on them. One edge of the blade is sharpened. The principle of operation is different from a straight or a round knife in that the band knife passes through a slot in the cutting table in a fixed position and the section of lay to be cut is moved past it. The blade is usually narrower than on a straight knife and there is no standard behind it, both factors which assist the cutting of tight curves. A band knife workplace may be arranged so that the operator either pushes or pulls the section of lay towards the knife. Recognition and identification of the risks at the workplace in question was carried out on the basis of observation, monitoring and recording. The magnitude of the risk is estimated by the simple method of product factors: P-Probability, F-Frequency, E-Exposure (time), F-Fatal outcome (mortality). All factors are assessed with a score of 1-5. According to the results of this investigation the workplace band-knife cutting machine belongs to the category of workplaces with moderate risk.

Keywords: Risk, assessment, band-knife.

**ПРОЦЕНКА НА РИЗИК НА РАБОТНО МЕСТО НА МАШИНА ЗА КРОЕЊЕ СО
ЛЕНТОВИДНО СЕЧИВО****Соња Јордева**

Универзитет Гоце Делчев Штип, Технолошко-технички факултет, sonja.jordeva@ugd.edu.mk

Сашка Голомеова-Лонгурова

Универзитет Гоце Делчев Штип, Технолошко-технички факултет saska.golomeova@ugd.edu.mk

Резиме: Македонија е земја со развиена текстилна индустрија која има важна улога во македонската економија. Во земјата се регистрирани 395 компании кои се занимаваат со производство на облека во кои се вработени 31.742 работници. Клучен фактор за нејзиниот развој поради трудоинтензивен карактер претставуваат човечките ресурси и нивните квалитативни карактеристики. Работодавачите на текстилните компании имаат обврска да обезбедат безбедност и здравје при работа за сите вработени од секој аспект поврзан со работата, да воведат заштитни мерки, да изберат работни и производствени методи кои ќе го подобрат нивото на безбедноста и здравјето при работа. Затоа е пожелно да се направи проценка на ризик при работа за секое работно место. Проценка на ризик е систематско евидентирање и проценување на сите фактори на работниот процес, со цел да се утврдат можните видови на опасности и закани по безбедноста и здравјето на работниците. Во овој труд е направена проценка на ризик на работно место во погонот кројница- кројач на машина за кроење со нож во форма на бескрајна лента (лентовидно сечиво), популарно позната како машина со лентовидно сечиво. Машината се користи во погоните за прецизно (фино) кроење на кројните делови од кројната наслага во конфекциските компании кои немаат систем за автоматско

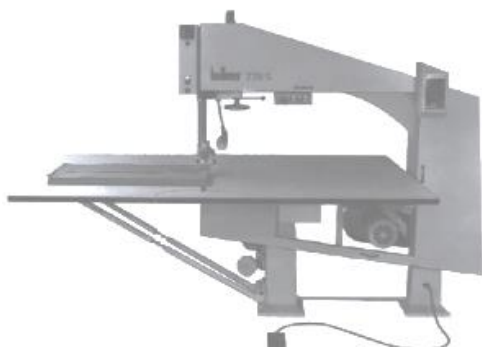
кроење со компјутерско управување. Со лентовидното сечиво може да се постигне поголема прецизност на кроењето во однос на машините за кроење со прав (вертикално поставен) и кружен нож. Машината се состои од лентовидно сечиво кое е монтирано околу три или повеќе тркала придвижувани од електричен мотор. Едната ивица на лентовидниот нож е наострена. Начинот на работа е различен во однос на било кој тип на машини за кроење со вертикален или кружен нож. Во овој случај лентата поминува низ отвор на масата во фиксна позиција и делот кој треба да се крои се придвижува кон лентата. Лентовидното сечиво е обично потесно од сечивото на вертикалниот ударен нож, а и нема столб позади сечивото, што се два фактори кои помагаат во искројувањето на тесни кривини. Работното место може да биде така организирано да операторот ја турка или влече наслата кон ножот. Препознавањето и идентификувањето на ризиците на работното место за кое станува збор е извршено врз основа на набљудување, следење и евидентирање. Големината на ризикот се проценува со едноставниот метод на фактори на производот: В-Веројатност, З-Зачестеност (фреквенција), И-Изложеност (времетраење), Ф-Фатален исход (морталитет). Сите фактори се оценуваат со броеви од 1-5. Според резултатите од истражувањето, работното место на машината за кроење со лентовидно сечиво спаѓа во категоријата работни места со умерен ризик.

Клучни зборови: Ризик, проценка, лентовидно сечиво.

1. ВОВЕД

Р. Македонија е земја со развиена текстилна индустрија која има важна улога во македонската економија. Во вкупниот бруто домашен производ учествува со 15.2%, а во индустрискиот со 21.8%. До 1990 година беше развиена базната текстилна индустрија, а денес конфекциската индустрија (95% од текстилното производство отпаѓа на конфекциското). 93% од конфекциското производство е организирано според ЛОН системот, а производите се извезуваат на странските пазари. Околу 1.400.000 парчиња облека годишно се извезуваат во земјите на ЕУ [1]. Текстилното производство учествува со 11.7% во вкупниот извоз на земјата и со 6.9% во увозот. Регистрирани се 395 компании кои се занимаваат со производство на облека во кои се вработени 31.742 работници. Еден од клучните фактори за развојот на текстилната индустрија поради нејзиниот трудоинтензивен карактер претставуваат и човечките ресурси и нивните квалитативни карактеристики [2],[3]. Безбедноста и здравјето на работниците се грижа и законска обврска на секој работодавач. Работодавачот има обврска да обезбеди безбедност и здравје при работа за неговите вработени од секој аспект поврзан со работата. Во рамките на неговите обврски работодавачот мора да презема мерки потребни за безбедност и здравје при работа на вработените, вклучувајќи заштита од професионални ризици, обезбедување информации и обука и обезбедување соодветна организација и потребни средства. Работодавачите треба да воведат такви заштитни мерки и да изберат такви работни и производствени методи кои ќе го подобрат нивото на безбедноста и здравјето при работа, а ќе се вклучат во сите дејности и на сите нивоа на организацијата [4]. Затоа е пожелно да се направи проценка на ризик при работа за секое работно место. Проценка на ризик е систематско евидентирање и проценување на сите фактори на работниот процес, со цел да се утврдат можните видови на опасности и штетности на работното место и работната средина кои можат да предизвикаат оштетување на здравјето, повреди при работа, професионални болести и болести во врска со работата. Според насоките за проценка на ризик на ЕУ, проценката треба да биде суштинска и применета така што ќе му помогне на работодавачот да ја препознае опасноста на работното место ќе му овозможи примена на соодветни мерки за заштита на здравјето и безбедноста на вработените. Секоја проценка се прави врз основа на Правилникот за начинот на изготвување на изјава за безбедност како и податоците врз кои треба да се заснова проценката на ризик и се состои од: општи податоци за работодавачот, назив на работното место и бројот на извршители, опис на технолошкиот процес и на средствата за работа, опис на средствата и опремата за лична заштита при работа, опис на организацијата на работа, препознавање и утврдување на опасности, ниво на ризик, утврдување на мерки за отстранување на ризикот и заклучок [5]. Дирекцијата за здравје и безбедност (Health and Safety Executive-HSE) ги советува работодавачите да следат пет чекори при извршување на проценка на ризикот на работното место: да ги идентификуваат опасностите, т.е. се што може да предизвика штета, да утврдат кој може да биде повреден и како, да ги проценат ризиците и да преземат акција, да се направи евиденција на наодите, повторен преглед на проценката на ризикот [6]. Технолошкиот процес на производство на конфекциски производ се состои од техничка подготовка, кроење, шиене и доработка. За секое дефинирано работно место во конфекциското производство може да се направи проценка на ризик. Во овој труд е направена проценка на ризик на работно место во погонот кројница- кројач на машина за кроење со нож во

форма на бескрајна лента (лентовидно сечиво), популарно позната како машина со лентовидно сечиво (слика 1.)



Слика 1. Машина за кроење со лентовидно сечиво

Машината се користи во погоните за кроење и тоа за фино искројување на кројните делови во компании кои немаат систем за автоматско кроење на кројната наслага. Се состои од лентовидно сечиво кое е монтирано околу три или повеќе тркала придвижувани од електричен мотор. Едната ивица на лентовидниот нож е наострена. Начинот на работа е различен во однос на било кој тип на машини за кроење со вертикален или кружен нож. Во овој случај лентата поминува низ отвор на масата во фиксна позиција и делот кој треба да се крои се придвижува кон лентата. Лентовидното сечиво е обично потесно од сечивото на вертикалниот ударен нож, а и нема столб зад сечивото, што се два фактори кои помагаат во искројувањето на тесни кривини. Работното место може да биде така организирано да операторот ја турка или влече наслагата кон ножот. Кога се планира кројната слика мора да се остави простор околу кројните делови така да кројната наслага прво се разбива на помали делови со помош на вертикален ударен нож, а потоа се носи на прецизно искројување на машина со лентовидно сечиво. Кога се кројат мали кројни делови како што се јаки, манжетни, џебови и друго, се користи шаблон од метал или пластика во форма на делот што се крои. Шаблонот се прикачува со помош на стегалки на врвот на наслагата и потоа се крои точно по ивиците на шаблонот. Машините со лентовидно сечиво се користат повеќе во машката конфекција и често за кроење на големи кројни делови како што се на пример предните и задните делови на сакоа и капут и други слични артикли [7].

2. АНАЛИЗА НА ПОДАТОЦИТЕ ПОТРЕБНИ ЗА ПРОЦЕНКА НА РИЗИКОТ НА РАБОТНОТО МЕСТО

Во табела 1 е опишана работната постапка, работните активности и средствата за работана работно место кројач на машина.

Табела 1. Постапки, активности и средства за работа

Работна постапка	Работна активност	Средства за работа	Работник
Подготовка на материјалот за кроење	Материјалот се доставува до работникот (кројачот) Работникот го поставува материјалот под ножот	Количка за носење на материјалот	Помошник на кројачот
Процес на кроење	Вклучување на бансекот Движење на материјалот кон ножот Сечење на материјалот Складирање на искроените делови Отстранување на отпадните парчиња во корпа	Метална ракавица Машина со лентовидно сечиво	Кројач на машина со лентовидно сечиво

Современата машина со лентовидно сечиво овозможува лесно користење и минимален замор на работникот. Статистиката покажува мал број на повреди на работникот на ова работно место. Препознавањето и утврдувањето на ризиците е извршено врз основа на набљудување, следење и снимање на неколку работни места во конфекцијата Монд-Штип.

Големината на ризикот е проценета според едноставниот метод на производ на факторите: **В**-Веројатност, **З**-Зачестеност, **И**-времетраење (изложеност), **Ф**-фатален исход (смртност). Сите фактори се оценуваат со оцена од 1-5. Во табелата 2 е објаснето значењето на оценката 1-5 за секој фактор.

Табела 2. Значење на оценката на факторите од 1-5 според методот на производ на фактори

Фактор	1	2	3	4	5
В (Веројатност)	невозможно	малку можно	можно	веројатно	многу веројатно
З (Зачестеност)	ретко	ретко	повремено	често	постојано
И (Изложеност)	моментална	краткотрајна	средно траење	долготрајна	постојана
Ф (фатален исход-смртност)	невозможна	малку можна	можна	веројатна	многу веројатна

3. ПРОВЕРКА НА РИЗИКОТ И УТВРДУВАЊЕ НА ПРИОРИТЕТИТЕ ЗА НЕГОВО ОТСТРАНУВАЊЕ

Во табелата 2, колона 5 е прикажана големината на ризикот. Во истата табела во колоната 6 е извршено рангирање за понатамошно утврдување на ризикот, односно можностите и приоритетите за негово отстранување. Проверката на оценката на ризикот се состои од: проверка на логичноста на методот и споредување на резултатите со светски одобрени методи (ISO стандард за безбедност и заштита при работа, OHSAS 18000:19999 [8] и насоките на ЕУ, EU ISBN 92-827-42-78-4: 1996 [9]). Значењето на бројните вредности на ризикот од табела 3 е опишано во табела 4.

Табела 3. Можни ризици при работењето

Опасност при работа	Извор (причина)	Последици: Повреди/професионални заболувања	В-Веројатност З-Зачестеност И-времетраење (изложеност) Ф-фатален исход	Големина на ризикот (P) $P=V \times Z \times I \times F$	Проверка на ризикот
Вообичаени влијанија при работа во затворен простор	Висока/ниска температура -топлина во лето -студ во зима -осветленост	-вртоглавица -топлен удар -ментална умртвеност -настинка -воспаленија -механички повреди	V=5 Z=3 I=3	P=45	Реален, континуирано дејство со можности за намалување
Повреди од неисправен алат/опрема	Машина со лентовидно сечиво	-исеченици -крварења -сепса	V=3 Z=3 I=3 F=3	P=81	Случаен со инцидентна појава со можност за елиминирање
Изложување на прашина од текстилниот материјал со висока концентрација	При кроење на специфични материјали	-гушење -вдишување на прав -алергија -респираторни заболувања	V=3 Z=5 I=3 F=1	P=45	Можности за намалување
Електричен удар	Од неисклучено	-несвестица -изгореници	V=3 Z=2	P=54	Случаен со инцидентна

	струјно коло	-фатален исход	И=3 Ф=3		појава со можност за елиминирање
Напор и телесно напрегање при долго стојење	Во тек на кроење на потешки текстилни материјали	-воспаление на мускулите -вкочанетост -оптоварување на рбетен столб	В=3 З=4 И=5	P=60	Реален, континуирано дејство со можности за намалување
Негрижа за здравјето и хигиената на работникот од страна на работодавачот	Лоши хигиенски услови	-заразни заболувања -слаба концентрација -недисциплина -револт	В=5 З=2 И=5	P=50	Реален, со можности за намалување

Табела 4. Опис на ризикот

Големина на ризикот	Опис на ризикот
0-20	Незначителен
21-40	Може да се дозволи
41-60	Умерен
61-80	Значителен
Над 81	Не смее да се дозволи

Според табелите 3 и 4 можат се одредени приоритетите за отстранување на ризикот според неговата утврдена големина и прикажани се во табела 5.

Табела 5. Приоритети за отстранување на ризикот

Опасност	Големина на ризик	Приоритет
Повреди од неисправен алат/опрема	P=81, не смее да се дозволи	I
Напор и телесно напрегање при долго стојење	P=60, умерен	II
Електричен удар	P=54, умерен	III
Негрижа за здравјето и хигиената на работникот од страна на работодавачот	P=50, умерен	IV
Вообичаени влијанија при работа во затворен простор Изложување на прашина од текстилниот материјал со висока концентрација	P=45, умерен	V

4. ЗАКЛУЧОК

Според извршената анализа работното место кројач на машина со лентовидно сечиво спаѓа во категоријата на работни места со умерен ризик. За да се отстрани ризикот или да се сведе на минимум потребно е: обука на извршителите за безбедност и заштита при работа, обезбедување на лична заштитна опрема (10% повеќе од бројот на извршители), редовни лекарски прегледи во јавна установа за медицина на трудот, периодичен технички преглед на средствата за работа, постојан надзор и контрола од стручно лице одговорно за безбедност и заштита при работа, ефективно спроведување на мерките за заштита и казни за недисциплинираните извршители. Уште подобра варијанта е доколку постои можност да се набави систем за автоматско кроење со компјутерско управување со што се елиминира секаков ризик бидејќи ова работното место веќе нема да постои.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Textile trade association, Textile cluster-Macedonia, [Online]. Available: <http://tta.org.mk/index.php/mk/>.
- [2] Macedonia in numbers, State Statistical Office of the Republic of Macedonia, 2016. [Online]. Available: <http://www.stat.gov.mk>.
- [3] S. Zhezhova, A. Janevski, S. Jordeva, D. Andronikov, Apparel industry in Macedonia, conditions and challenges, in XII Simpozijum Savremene Tehnologije i Privredni razvoj, 2017.

- [4] Закон за безбедност и здравје при работа: <http://www.pravdiko.mk/wp-content/uploads/2013/11/Zakon-za-bezbednost-i-zdravje-pri-rabota-PRECHISTEN-TEKST-10-04-2013.pdf>.
- [5] Правилник за начинот на изготвување на изјава за безбедност, нејзината содржина, како и податоците врз кои треба да се заснова процената на ризикот, http://www.mtsp.gov.mk/content/pdf/bzrpravilnik/bzr_update_2017/Pravilnik%20izjava%20za%20BZR%202-2009.pdf
- [6] <https://worksmart.org.uk/health-advice/health-and-safety/hazards-and-risks/what-are-five-steps-risk-assessment>
- [7] H. Carr, B. Latham, Technology of Clothing Manufacture, Oxford: Blackwell Publishing, 2008.
- [8] <http://mobeskvalitet.mk/uslugi/ohsas-180012007>
- [9] <file:///C:/Users/User/Downloads/guidance-on-risk-assessment-at-work.pdf>.